

НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

DOI: 10.15838/esc.2026.4.106.9

УДК 338.2:001.895, ББК 65.050

© Горлачева Е.Н., Кушнарева Д.Л.

Анализ систем мониторинга научно-технологического развития стран БРИКС: проблемы и возможные решения



**Евгения Николаевна
ГОРЛАЧЕВА**

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Москва, Российская Федерация
e-mail: egorlacheva@bmstu.ru
ORCID: 0000-0001-6290-8557



**Дарья Леонидовна
КУШНАРЕВА**

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Москва, Российская Федерация
e-mail: kushnarevadl@bmstu.ru
ORCID: 0009-0006-9785-5022

Аннотация. В условиях усиления глобальной технологической конкуренции научно-технологическое развитие становится одним из ключевых факторов национальной конкурентоспособности, устойчивости и стратегической самостоятельности государств. Для стран БРИКС данная сфера имеет особое значение, поскольку объединяет задачи модернизации экономики, укрепления внутреннего научного потенциала и формирования собственных механизмов технологического продвижения. Цель исследования состоит в выявлении общих тенденций и национальных особенностей систем оценки и мониторинга научно-технологического развития стран БРИКС на основе сравнительного анализа национальных стратегий и архитектуры индикаторов. Эмпирическую базу составили официальные документы Бразилии, России, Индии, Китая и

Для цитирования: Горлачева Е.Н., Кушнарева Д.Л. (2026). Анализ систем мониторинга научно-технологического развития стран БРИКС: проблемы и возможные решения // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. Т. 19. № 4. С. 156–171. DOI: 10.15838/esc.2026.4.106.9

For citation: Gorlacheva E.N., Kushnareva D.L. (2026). Analysis of the systems for monitoring the scientific and technological development of the BRICS countries: Problems and possible solutions. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 19(4), 156–171. DOI: 10.15838/esc.2026.4.106.9

Южно-Африканской Республики. В ходе работы применены сравнительный анализ, качественный контент-анализ документов, системный подход. Для межстранового сопоставления предложен подход, разграничивающий ресурсные, результативные, прикладные и стратегические индикаторы. Выявлено, что страны БРИКС различаются по функции мониторинга в системе государственного управления научно-технологическим развитием. Россия и Китай демонстрируют преимущественно централизованные модели, в которых мониторинг встроен в контур стратегического планирования. Индия характеризуется миссионно-оценочной моделью, сочетающей программную гибкость, цифровые контуры мониторинга и выраженные механизмы обратной связи. Бразилия и Южно-Африканская Республика в большей степени тяготеют к координационно-трансформационным моделям, ориентированным на согласование стратегических и программных уровней. Научная новизна статьи заключается в сравнении стран БРИКС не по агрегированным статистическим показателям, а по архитектуре мониторинга как особому элементу государственной научно-технологической политики. Практическая значимость состоит в возможности использования полученных выводов при совершенствовании национальных систем мониторинга, развитии процедур промежуточной оценки и корректировки государственной политики в научно-технологической сфере, а также в выявлении необходимости стратегической системы научно-технологического сотрудничества в рамках всего объединения БРИКС.

Ключевые слова: БРИКС, научно-технологическое развитие, научно-технологическая политика, система мониторинга, дорожные карты, индикаторы, государственное управление, сравнительный анализ, оценка результативности.

Благодарность

Исследование выполнено при поддержке Российского научного фонда в рамках проекта № 25-18-00075 «Использование потенциала сетевого взаимодействия стран БРИКС для обеспечения технологического суверенитета РФ».

Введение

В современных геоэкономических условиях технологии становятся одним из важнейших ресурсов социально-экономического развития общества. Исследования в данной сфере имеют критическое значение для разработки и реализации государственных стратегий научно-технологического развития. Геополитическая нестабильность и фрагментарность привели к тому, что технологии стали основой межгосударственной конкуренции (Киреева, Поздняев, 2026). Ряд стран идет по пути наращивания технологического лидерства: Китай (Cha, 2023), государства Европейского союза (Roch, Oleart, 2024), США (Reynolds, 2024); другие — по пути формирования технологического суверенитета (Россия, Индия, Бразилия) и преодоления разрыва в сфере технологических инноваций (Дежина, Пономарев, 2022).

В научной литературе накоплен большой массив исследований, посвященных этим вопросам. В работах Н.В. Смородинской и Д.Д. Катукова рассматриваются вопросы технологической самодостаточности прежде всего

России (Катуков, Смородинская, 2025; Смородинская, Катуков, 2024). М.А. Гершман и соавторы анализируют научно-технологическую политику разных стран, делая акцент на стратегиях достижения технологического лидерства (Гершман и др., 2025).

Однако вопросы эффективности национальных систем оценки и мониторинга научно-технологического развития стран БРИКС затрагиваются сравнительно редко. В рамках существующих исследований, например, проводимых Российским институтом экономики, политики и права в научно-технической сфере (Ильина и др., 2023), проблема эффективности научно-технологического развития рассматривается скорее с позиции необходимости разработки универсального инструмента для последующей гармонизации систем мониторинга в рамках объединения. Работы зарубежных авторов больше сфокусированы на эффективности национальных инновационных систем и их роли в обеспечении устойчивости экономического роста (Alnafrh, 2021). Индексы и

агрегированные показатели, собираемые ОЭСР и ЮНЕСКО, являются удобными метриками для сравнительных исследований в международном контексте, но нередко скрывают дисбалансы¹, тогда как наборы показателей, хотя и более прозрачны, но фрагментарны. В связи с этим вопросы, как именно методологически выстроены системы показателей эффективности, какие уровни результативности в них доминируют и каким образом в них отражаются приоритеты научно-технической политики, часто остаются неисследованными. Методологии, разработанные в рамках ОЭСР² и статистического института ЮНЕСКО³, закрывают этот исследовательский вопрос лишь частично. Так, в руководстве Фраскатти предложен институционально-секторальный подход⁴. Однако авторы руководства предупреждают, что они не дают официальных рекомендаций, поскольку статистическая инфраструктура различается в странах: собираются разные наборы данных и используются разные методологии.

В рамках БРИКС наблюдается неоднородность как на уровне целей национальных стратегий в научно-технологической сфере, так и на уровне результативности проводимой научно-технологической политики. В сравнительных исследованиях по странам БРИКС основной акцент чаще делается на стратегических целях, институциональной архитектуре, публикационной и патентной активности или общих показателях инновационного развития. В результате вопросы, как именно эти страны формируют собственные системы индикаторов, какие уровни результативности в них доминируют и каким образом через эти системы выражаются фактические приоритеты научно-технологической политики, практически не исследуются (Bshivanna et al., 2026).

В настоящее время в БРИКС действует ряд документов, подписанных Российской Федерацией на международном уровне и утвержденных в рамках национального законодательства, которые указывают на необходимость формирования стратегической системы для сотрудничества в сфере науки, технологий и инноваций между государствами — участниками БРИКС, равно как и целесообразность мониторинга эффективности ее функционирования⁵. В первую очередь это Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14.03.2015 № 434-р «О подписании меморандума о сотрудничестве в сфере науки, технологий и инноваций между правительством Федеративной Республики Бразилии, правительством Российской Федерации, правительством Республики Индии, правительством Китайской Народной Республики и правительством Южно-Африканской Республики»⁶, где отмечается приверженность стран — участниц БРИКС укреплению сотрудничества в сфере науки, технологий и инноваций для ускоренного и устойчивого социально-экономического развития. В стратегическом документе «Концепция международного научно-технического сотрудничества Российской Федерации», которая была одобрена решением Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2019 года № ТГ-П8-952⁷, к одному из основных направлений международного научно-технического сотрудничества относится в приоритетном порядке взаимодействие со странами — участницами международных объединений, включая БРИКС.

Научная проблема исследования состоит в том, что различия в национальных системах мониторинга научно-технологического развития затрудняют возможность формирования стратегической системы научно-технологи-

¹ О долгосрочном научно-технологическом развитии России (2022): монография / под ред. Д.Р. Белоусова, И.Э. Фролова. Москва: Динамик принт. 168 с.

² Available at: www.oecd.org (accessed: 05.08.2026).

³ Available at: uis.unesco.org (accessed: 05.08.2026).

⁴ OECD (2018), Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th ed. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264304604-en. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html

⁵ Объединенный веб-сайт министерств иностранных дел государств — членов БРИКС. URL: <https://infobrics.org/en/documents/2016> (дата обращения: 05.08.2026).

⁶ Действующее законодательство Российской Федерации. URL: <https://rulaws.ru/government/Rasporyazhenie-Pravitelstva-RF-ot-14.03.2015-N-434-r> (дата обращения: 05.08.2026).

⁷ Концепция международного научно-технического сотрудничества. URL: https://www.minobrnauki.gov.ru/upload/2021/07/kontsepsiya_MNTS_Rossiyskoy_Federatsii.pdf (дата обращения: 05.08.2026).

ческого сотрудничества в рамках всего объединения БРИКС. Модели реализации государственной научно-технологической политики, разный по структуре набор индикаторов и различия в логике оценки результатов и эффектов формируют исследовательский пробел, который закрывает настоящая работа.

Цель работы — выявление общих и специфических характеристик систем оценки и мониторинга стран, входящих в ядро БРИКС. Предметом исследования является архитектура систем оценки и мониторинга научно-технологических политик. Гипотеза исследования заключается в том, что различия между странами БРИКС проявляются не только и не столько в составе используемых индикаторов, сколько в логике оценки результатов проводимой научно-технологической политики.

Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи: систематизируются теоретические подходы к анализу научно-технологической политики и систем мониторинга; формируется аналитическая схема сопоставления программных документов и архитектуры системы индикаторов; проводится сравнительный анализ систем мониторинга пяти стран БРИКС; выявляются общие тенденции, национальные особенности и ограничения сопоставимости анализируемых систем. Научная новизна заключается в разработке аналитического подхода к сравнению программных документов и архитектуры систем индикаторов мониторинга научно-технологического развития стран БРИКС. Практическая значимость состоит в возможности использования полученных результатов при формировании

стратегической системы сотрудничества в рамках объединения БРИКС, совершенствовании национальных систем мониторинга, повышении качества оценки научно-технологической политики.

Современное состояние научных комплексов стран ядра БРИКС

Страны БРИКС располагают разными по масштабам, структуре и результативности научными комплексами. Для формирования стратегической системы научно-технологического сотрудничества необходимо проанализировать их современное состояние. Ключевые параметры основных членов БРИКС (затраты на НИОКР, кадровые ресурсы, патентная активность и т. д.) представлены в *таблице 1*.

Анализ затрат на НИОКР показывает, что страны БРИКС крайне неоднородны. Если среднее значение доли затрат в Китае составляет 2,23%, то в Индии и ЮАР — по 0,67%. По числу исследователей на миллион человек за анализируемый период в тройку лидеров входит Россия. Однако если сопоставить эти значения с числом поданных патентных заявок, то лидером является Китай, за ним следуют Россия и Индия. По числу публикаций также лидером является Китай, затем Россия и Бразилия. По доле высокотехнологичного экспорта — Китай, Бразилия, Россия и Индия. Представленные данные по научным комплексам стран БРИКС позволяют сделать следующие выводы: неоднородность фиксируется как между государствами, так и при сопоставлении соотношения показателей. Так, в Китае число исследователей на 1 миллион человек составляет 1405,1, а доля высокотехнологичного экспорта 30%;

Таблица 1. Основные характеристики научных комплексов стран БРИКС, средние значения за 2014–2024 гг.

Страна	Затраты на НИОКР, % от ВВП	Число исследователей на 1 млн чел.	Число патентных заявок, поданных резидентами страны, шт.	Число публикаций, шт.	Доля высокотехнологичного экспорта в ВВП, %	Доля добавленной стоимости высокотехнологичной продукции, % от ВВП
Бразилия	1,22	903,2	5046,25	62401	12,4	33
Россия	1,05	2832,4	24313	74996	12,3	31,6
Индия	0,67	241,2	17241,25	13421	10	42
Китай	2,23	1405,1	1203615	576093	30	41
ЮАР	0,67	475,8	836,6	13756	6	24
Рассчитано по: data.worldbank.org.						

в Индии – 241,2 исследователя и 10% высокотехнологичного экспорта соответственно. Такая неравномерность свидетельствует о том, что страны БРИКС находятся на разных траекториях технологического развития. И если Китай способен конкурировать с США, то задача остальных государств БРИКС – наращивать технологический суверенитет.

Несоответствие числа ученых и доли высокотехнологичного экспорта в России говорит о том, что коммерциализация технологий является насущной проблемой. Патентная активность в стране в 50 раз ниже, чем в Китае, что также подтверждает тезис об отрыве теоретических разработок и их практического применения. Стоит отметить, что высокие затраты на НИОКР не гарантируют результат: при 0,67% у Индии доля высокотехнологичной продукции выше (42%), чем у Бразилии. Следовательно, ключевым фактором является институциональная инфраструктура научного сектора.

Именно этот показатель выступает основой для расчета индекса готовности к передовым технологиям, который рассчитывается по наличию институциональных условий для развития искусственного интеллекта (ИИ) и инноваций. В настоящее время в рейтинге по индексу готовности к передовым технологиям страны БРИКС занимают места с 21 по 52 (табл. 2).

Краткий анализ современного состояния научных комплексов в странах БРИКС показал, что их научно-технологическое развитие неоднородно и научные комплексы функционируют с разной эффективностью.

Обзор литературы

Для настоящего исследования значимы следующие направления работ: изучение национальных инновационных систем, работы о сочетании инструментов государственной политики научно-технологической сфере, труды по

измерению научно-технологического развития и сравнительные исследования по странам БРИКС (Niembro, Levin, 2026).

Первый блок образуют работы по национальным инновационным системам, представляющим собой результат взаимодействия государства, исследовательского сектора, бизнеса, системы образования и инфраструктурных институтов (Alnafrh, Bogdanova, 2018). Эти исследования показывают, что эффективность научно-технологической политики определяется не только объемом ресурсов, но и качеством институциональной среды, плотностью кооперационных связей, способностью к трансферу знаний и устойчивостью механизмов координации (Isaksen et al., 2022; Belussi et al., 2024).

Второй блок связан с исследованиями инструментов государственной политики. В этих работах внимание сосредоточено на том, что результативность государственной политики зависит не только от качества отдельных мер, но и от логики их совмещения. Для стран БРИКС такой подход важен, поскольку их научно-технологическая политика, как правило, строится на комбинации стратегий (Howoldt, 2024; Lenihan et al., 2025).

Третий блок образуют исследования, в которых изучаются проблемы измеримости результатов научно-технологического развития. В современной литературе научно-технологическое развитие все меньше рассматривается как линейное накопление ресурсов, публикаций, патентов. Напротив, вектор исследований смещается к анализу конвертации накопленных знаний в конкретные продукты и услуги, обладающие экспортным потенциалом (Zhang et al., 2025).

В целом в литературе по измерению результатов научно-технологического развития можно выделить два основных вектора. Первый

Таблица 2. Индекс готовности к передовым технологиям в странах БРИКС

Страна	Место	ИКТ	Профессиональная квалификация	НИОКР	Промышленный потенциал	Возможность финансирования
Китай	21	101	64	1	6	3
Россия	33	41	29	17	72	63
Индия	36	9	113	3	10	70
Бразилия	38	38	59	18	50	41
ЮАР	52	76	71	41	55	27

Составлено по: UNCTAD Technology and Innovation Report 2025 (UNCTAD, 2025).

опирается на агрегирование традиционных статистических показателей, характеризующих затраты на исследования и разработки, численность исследовательского персонала, публикационную активность, патентование и инновационную продукцию. Такой подход реализуется в наднациональных институтах⁸. Однако стандартные наборы индикаторов, разработанные применительно к экономически однородным странам, не всегда адекватно отражают специфику государств с неодинаковой институциональной зрелостью, территориальной асимметрией, различной отраслевой структурой и разными сочетаниями задач роста, модернизации и социальной трансформации (Kruss et al., 2025; Olariaga-Santa-Cruz et al., 2024).

Второй вектор ориентирован на построение более сложных оценочных аналитических инструментов, в которых различаются уровни результативности, используются иерархии индикаторов и учитывается связь между вложенными ресурсами, непосредственными результатами, прикладным использованием и долгосрочными эффектами. Именно он особенно важен для сравнительного анализа, поскольку позволяет выйти за пределы простой фиксации масштабов научной деятельности и поставить вопрос о том, какие результаты государство считает наиболее значимыми для оценки и мониторинга (Corrente et al., 2023; Zhang et al., 2025).

Следующий блок составляют исследования, непосредственно посвященные странам БРИКС. Одна их часть сосредоточена на сравнении макроуровневых показателей научного и инновационного развития (Santana et al., 2024), другая изучает национальные модели научно-технологической политики, институциональные условия и стратегические приоритеты отдельных государств. Российские исследователи акцентируют внимание на институциональной логике инновационной системы, влиянии внешних ограничений и проблематике технологического суверенитета (Вольчик, Фурса, 2015; Ленчук, 2022;

Ленчук, 2024; Смородинская, Катуков, 2024). Китайские ученые концентрируются на государственной координации технологического развития, сочетании инструментов поддержки, экологически ориентированных инновациях и региональной сложности инновационной политики (Liang, 2024; Liefner, 2025).

Исследователи из Индии подчеркивают эволюцию национальной научно-технологической политики, ее связь с задачами развития и значение цифровой инфраструктуры как практического инструмента реализации научно-технологической политики (Krishna, 2022; Mammen, Nirupama, 2024; Desai, Manoharan, 2024). Бразильский кейс рассматривается через барьеры инноваций, региональные и технологические диспропорции, а также отраслевые и институциональные основания модернизации (Silva, 2025; Araújo et al., 2026; Nehring, 2021). Для Южно-Африканской Республики значимы работы о согласованности научно-технологической политики и связи инноваций с экономическим ростом (Kahn, 2023; Kasongo, Makamu, 2024).

Применительно к странам БРИКС выявленный разрыв проявляется в том, что в сравнительных исследованиях либо сопоставляются агрегированные показатели, либо анализируются отдельные аспекты научно-технологической политики. Значительно реже анализируется, каким образом оценивается реализация национальных стратегий, как соотносятся программные документы и архитектура индикаторов, какие функции мониторинга доминируют в различных моделях управления научно-технологическим развитием.

Таким образом, существующий корпус научной литературы создает необходимую теоретическую базу, но не предлагает методическую основу для совместного анализа программных документов, архитектуры индикаторов, механизмов промежуточной оценки и процедур обратной связи, направленных на корректировку научно-технологической политики в странах БРИКС. Именно этот пробел и восполняет настоящее исследование.

⁸ OECD (2018), Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th ed. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264304604-en. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html

Материалы и методы

Объектом исследования выступают системы оценки и мониторинга научно-технологического развития в пяти странах БРИКС: Бразилии, России, Индии, Китае и Южно-Африканской Республике. В качестве основных документов использовались как национальные стратегии стран БРИКС, так и непосредственно официальные документы центров оценки науки и технологий.

Так, для Бразилии главным документом, регулирующим научно-технологическую деятельность, является национальная стратегия по науке, технологиям и инновациям (ENSTI)⁹. В 2020 году принята новая стратегия на 2020–2030 гг., где была пересмотрена научно-технологическая политика и выявлены системные проблемы, которые не позволили достичь результатов, определенных политикой 2016–2022 гг.¹⁰ Документом, регламентирующим оценку научно-технологической политики, является Закон об инновациях (Law 10.973/2004)¹¹. Национальный совет по научно-технологическому сотрудничеству (CNPq)¹² регулярно публикует критерии эффективности научной деятельности (научная продуктивность, подготовка научных кадров, вклад в инновации). Также в 2021 году была опубликована национальная инновационная стратегия¹³, направленная на расширение возможностей экосистемы инноваций в Бразилии. Для оценки эффективности научно-технологического развития в стране используются затраты на НИОКР, число научных публикаций,

патентная активность, доля высокотехнологичного экспорта, уровень цифровизации бизнеса, число исследователей на 1 млн жителей¹⁴.

В практике Китая, основные цели научно-технологического развития которого сосредоточены в пятилетних планах, оценка научно-технологической деятельности производится по стандартам, разработанным национальным центром оценки науки и технологий (NCSTE)¹⁵. В стандартах закреплены принципы оценки (объективность, этика), определена методология и правила работы экспертов. Ключевая задача стандартов – сместить фокус с сугубо количественных показателей на более комплексную оценку инновационного потенциала. Сбором показателей, отражающих эффективность научно-технологического развития, занимается Национальное статистическое бюро Китая¹⁶. Наряду с традиционными показателями в Китае собирают информацию о средней стоимости контрактов на технологическом рынке (индикатор коммерциализации разработок), доле выпускников естественно-научных и инженерных специальностей, индексе инновационного потенциала¹⁷.

В основе системы мониторинга эффективности научно-технологического развития Индии лежит шкала оценки зрелости технологий¹⁸, которые позволяют перейти от субъективных оценок к измеримым индикаторам¹⁹. В Индии также отслеживают затраты на НИОКР, число научных публикаций (особенно в инженерных и естественно-научных исследованиях), число

⁹ Available at: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2021/07/publicada-a-estrategia-nacional-de-inovacao> (accessed: 05.08.2026).

¹⁰ РСМД: Модель научной дипломатии в Бразилии и перспективы развития двустороннего научного сотрудничества России и Бразилии. URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/model-nauchnoy-diplomatii-v-brazilii-i-perspektivy-razvitiya-dvustoronnego-nauchnogo-sotrudnichestva/?ysclid=mt76s18481672590473> (дата обращения: 05.08.2026).

¹¹ Available at: <https://www.wipo.int/wipolex/en/legislation/details/19033> (accessed: 05.08.2026).

¹² CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Available at: <https://www.gov.br/cnpq/pt-br> (accessed: 05.08.2026).

¹³ Available at: <https://leemanncenter.stanford.edu/media/fostering-a-new-brazilian-national-innovation-policy> (accessed: 05.08.2026).

¹⁴ Available at: https://www.theglobaleconomy.com/Brazil/GII_Index/ (accessed: 05.08.2026).

¹⁵ NCSTI – International Center for Science & Technology Innovation. Available at: <https://en.ncsti.gov.cn/> (accessed: 05.08.2026).

¹⁶ China's Innovation Index in 2024. Available at: https://www.stats.gov.cn/english/PressRelease/202510/t20251030_1961735.html (accessed: 05.08.2026).

¹⁷ URL: <https://issek.hse.ru/news/688845347.html?ysclid=msixbtslq372001684> (дата обращения: 05.08.2026).

¹⁸ Available at: <https://psa.gov.in/national-technology-readiness> (accessed: 05.08.2026).

¹⁹ OPSA: Driving Science, Technology, and Innovation for India's Growth. Available at: <https://psa.gov.in/about-us> (accessed: 05.08.2026).

патентов, товарных знаков, развитие инновационных кластеров, эффективность программ поддержки стартапов²⁰.

В России все целевые индикаторы прописаны в Стратегии научно-технологического развития до 2035 года²¹. Перечень показателей, отражающих эффективность научно-технологического развития, регламентирован распоряжением²² № 880-р от 08.04.2025 и включает в себя внутренние затраты на НИОКР, долю внебюджетных затрат на НИОКР, место России в мире по объему научных исследований, долю молодых ученых и т. д. В ЮАР основным стратегическим документом, определяющим научно-технологическую политику страны, является *White Paper on Science, Technology and Innovation*²³. Для оценки ее результатов используется система мониторинга и оценки (*Monitoring and Evaluation Framework for the South African Science, Technology and Innovation System*²⁴), разработанная национальным консультационным советом по инновациям (NACI)²⁵. Южноафриканский подход наиболее близок к подходу, предложенному в руководстве Фраскати. Для оценки эффективности собираются данные по расходам на НИОКР, числу исследователей, а также оценивается влияние научно-технологического развития на экономику и общество²⁶.

Методологическую основу настоящего исследования составили сравнительный анализ, качественный контент-анализ документов, системный подход, а также классификация и типологизация индикаторов.

Исследовательская процедура состоит из пяти основных этапов. На первом этапе систематизировались нормативные документы по странам БРИКС. На втором этапе отобранные документы анализировались с целью выявления стратегических приоритетов, индикаторов и механизмов обратной связи. На третьем этапе индикаторы распределялись по аналитическим уровням результативности. На четвертом этапе проводилось межстрановое сопоставление. На пятом этапе на основе полученной информации была предложена типология национальных моделей оценки и мониторинга научно-технологического развития.

Стоит отметить, что анализировалась именно функция индикатора в модели оценки и мониторинга. Один и тот же показатель мог относиться к различным аналитическим уровням в зависимости от того, использовался ли он как индикатор ресурсного обеспечения, непосредственного результата, прикладного эффекта либо долгосрочного стратегического воздействия. Такой подход позволил избежать механического сопоставления внешне сходных показателей, скрывающего различия в логике и институциональной роли мониторинга.

К ресурсным индикаторам относились показатели, характеризующие финансовые, кадровые, инфраструктурные и организационные аспекты научно-технологической деятельности²⁷; к результативным — публикации, патенты, разработки и иные формализованные результаты научной и инновационной активности. Индикаторы прикладного эффекта фиксировали

²⁰ Available at: <https://dst.gov.in/dsts-key-achievements-during-2024-year-end-review-2024>; <https://clarivate.com/academia-government/blog/insights-from-the-g20-scorecard-indias-research-performance-in-focus/>; <https://dst.dashboard.nic.in/DashboardF.aspx> (accessed: 05.08.2026).

²¹ Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358/page/1> (дата обращения: 05.08.2026).

²² URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202504110035?ysclid=msixdvtuyd458413966&index=3> (дата обращения: 05.08.2026).

²³ Available at: https://www.saasta.ac.za/wp-content/uploads/2019/03/FINAL-White-Paper-to-Cabinet_11-March-2019.pdf (accessed: 05.08.2026).

²⁴ Available at: <https://www.saasta.ac.za/wp-content/uploads/2025/01/framework-for-the-promotion-of-excellence-in-a-national-network-of-science.pdf> (accessed: 05.08.2026).

²⁵ NACI — Innovation for a better future. Available at: <https://www.naci.org.za> (accessed: 05.08.2026).

²⁶ Available at: <https://hsr.ac.za/about-cestii/measuring-rd-activity-in-south-africa/>; https://hsr.ac.za/wp-content/uploads/2025/10/RD_StatisticalReport2023-24_FINAL.pdf (accessed: 05.08.2026).

²⁷ OECD (2022). *Main Science and Technology Indicators*. Volume 2022 Issue 1. Paris: OECD Publishing; DOI: 10.1787/4db08ff0-en. Available at: https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2022/10/main-science-and-technology-indicators-volume-2022-issue-1_4db08ff0-en/main-science-and-technology-indicators-volume-2022-issue-1_4db08ff0-en.pdf.

внедрение результатов, коммерциализацию, кооперацию науки и производства, распространение технологий и использование научных решений в экономике, государственном управлении или социальной сфере²⁸. Индикаторы стратегического воздействия отражали более долгосрочные изменения, связанные с конкурентоспособностью, технологической самостоятельностью, структурной модернизацией, устойчивостью и продвижением к национальным приоритетам развития²⁹.

Для межстранового сопоставления использовались следующие критерии систематизации: стратегическая цель политики, тип дорожной карты (как инструмент реализации научно-технологической политики), координирующий контур, преобладающая категория индикаторов, наличие промежуточной оценки, механизмы корректировки, итоговый тип модели оценки и мониторинга.

Ограничения исследования связаны с неодинаковой степенью открытости официальных данных, различной глубиной документальной фиксации процедур оценки и мониторинга. По этой причине статья сфокусирована на выявление различий в архитектуре мониторинга и в функциях индикаторов как элементов государственной научно-технологической политики.

Результаты исследования

Проведенный сравнительный анализ показал, что различия между странами БРИКС проявляются не только в провозглашаемых приоритетах научно-технологического развития, но и в способе институциональной организации их реализации, в конфигурации дорожных карт и в логике построения систем оценки и мониторинга.

Сопоставление стратегических документов, фиксирующих архитектуру индикаторов, показывает, что в странах БРИКС система мониторинга выполняет неодинаковые функции. В одних случаях она преимущественно служит инструментом мобилизации ресурсов и концентрации усилий на приоритетных направ-

лениях, в других — механизмом отслеживания прикладного эффекта и общественной отдачи, в-третьих — средством согласования долгосрочной стратегии, программной реализации и последующей корректировки политики.

Представленные в *таблице 3* параметры позволяют сделать два предварительных вывода. Во-первых, различия между странами касаются не столько формального наличия стратегий и программ, сколько степени их операционализации через измеряемые индикаторы и процедуры обратной связи. Во-вторых, архитектура оценки и мониторинга тесно связана с тем, какую функцию государство отводит научно-технологической политике, поэтому типология в настоящем исследовании основывается на сочетании четырех критериев: стратегическая цель политики, тип дорожной карты, преобладающая категория индикаторов и степень институционализации оценки.

Россия и Китай демонстрируют наиболее выраженные варианты централизованной архитектуры. В случае России основой служит Стратегия научно-технологического развития до 2035 года и последующая детализация через государственные программы и поддержку приоритетных направлений. В китайском случае ту же функцию выполняют пятилетние планы и сопряженные программные документы, в рамках которых научно-технологические цели включаются в единую систему социально-экономического планирования. В связи с этим при внешнем сходстве централизованной координации российская модель сильнее тяготеет к стратегической мобилизации по приоритетным направлениям, тогда как китайская — к интеграции науки и технологий в общую архитектуру социально-экономического развития.

Бразилия и Южно-Африканская Республика представляют иной тип архитектуры, в котором особенно заметна роль межуровневой координации. В бразильском случае стратегия задает долгосрочные ориентиры, но предполагает последующую конкретизацию через план действий. В Южно-Африканской Республике

²⁸ OECD (2015). Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264239012-en

²⁹ OECD (2018). Eurostat. Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th ed. Paris: OECD Publishing. DOI: 10.1787/9789264304604-en. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html

уже базовые документы долгосрочного характера и план реализации прямо связывают стратегические приоритеты с контуром оценки и мониторинга. Это позволяет говорить о различии не просто в форме документа, а о степени институционализации оценочного механизма.

Индия занимает промежуточное положение, объединяя целевую государственную по-

становку задач с более распределенной системой реализации. Эмпирически это проявляется в том, что рамочные документы научно-технологической политики сочетаются с миссионерскими программами и цифровыми контурами наблюдения, а сама реализация сопровождается ключевыми показателями результативности и экспертной обратной связью.

Таблица 3. Сравнительные параметры систем мониторинга научно-технологического развития стран БРИКС

Страна	Стратегическая цель политики	Тип дорожной карты	Координирующий контур	Преобладающий уровень индикаторов	Промежуточная оценка и корректировка	Тип модели мониторинга
Россия	Технологический суверенитет, снижение технологической зависимости, обеспечение конкурентоспособности и безопасности	Стратегически централизованная, с последующей детализацией через государственные программы и приоритетные направления	Сильная государственная координация, встроенность в систему стратегического планирования	Ресурсные, результативные и индикаторы стратегического воздействия	Корректировка встроена в общий контур стратегического управления, но процедуры многоуровневой оценки эффектов выражены ограниченно	Стратегическая и мобилизационная
Китай	Инновационное развитие, промышленная модернизация, укрепление внутреннего потенциала, долгосрочное технологическое лидерство	Централизованная плановая, встроенная в общегосударственное социально-экономическое планирование	Единый центр координации в рамках пятилетнего планирования и долгосрочных ориентиров	Результативные и индикаторы стратегического воздействия при сохранении сильного ресурсного блока	Корректировка осуществляется через плановую систему и иерархию целевых ориентиров	Централизованно-целевая
Индия	Самообеспечение в критических сферах, миссионерское развитие, решение общественных задач через науку и технологии	Миссионерско-программная, с высокой ролью специализированных инициатив и цифровых контуров наблюдения	Сочетание государственного целеполагания и распределенной институциональной реализации	Результативные, индикаторы прикладного эффекта и частично стратегического воздействия	Выраженные процедуры мониторинга, базы данных, ключевые показатели результативности, механизмы экспертной обратной связи	Миссионерско-оценочная
Бразилия	Реиндустриализация, устойчивое развитие, биоэкономика, цифровая и социальная трансформация	Двухуровневая: рамочная стратегия и последующая операционализация через план действий	Межведомственная координация с переходом от стратегического уровня к программной детализации	Смешанная структура: ресурсные, результативные и индикаторы прикладного эффекта	Значительная часть механизмов оценки переносится на уровень операционализации стратегии	Координационно-трансформационная
Южно-Африканская Республика	Инклюзивное развитие, решение социальных и структурных проблем, повышение общественной отдачи науки и технологий	Проблемно-ориентированная и трансформационная, с явным выделением контура мониторинга, оценки и обучения политики	Координация через долгосрочную белую книгу и десятилетний план реализации	Индикаторы прикладного эффекта и стратегического воздействия при сохранении ресурсного и результативного уровней	Наиболее выраженная институционализация мониторинга, оценки, рефлексии и корректировки политики	Социально-трансформационная

Источник: составлено авторами.

Сравнение показало, что национальные системы оценки и мониторинга различаются не просто по набору используемых индикаторов, а по тому, какие уровни результативности в них являются доминирующими.

Для России характерно сочетание сильного ресурсного блока с выраженной ориентацией на результативные показатели и индикаторы стратегического воздействия. На документальном уровне это проявляется в приоритетном внимании к показателям ресурсного обеспечения, кадрового потенциала, исследовательской инфраструктуры и прямым результатам научной деятельности, а также к ориентирам, связанным с технологической самостоятельностью, снижением критических зависимостей и укреплением конкурентных позиций.

Китайская модель демонстрирует сходный по структуре, но иной по логике перечень индикаторов. В документах пятилетнего планирования ресурсный блок сочетается с результативными показателями и целевыми ориентирами стратегического воздействия, связанными с инновационным развитием, промышленной модернизацией, цифровизацией и укреплением внутреннего инновационного потенциала. Тем самым индикаторы здесь функционируют не только как инструменты оценки, но и как элементы координации в рамках единой системы.

В индийской практике акцент смещается в большей степени к результативным показателям, индикаторам прикладного эффекта и частично к показателям стратегического воздействия. Основанием для такого вывода служит наличие в документах не только целевых ориентиров, но и ключевых показателей результативности и механизмов наблюдения за тем, как результаты научно-технологической деятельности применяются в рамках миссионных программ³⁰.

Для Южно-Африканской Республики принципиально важным оказывается не только достижение формальных результатов, но и измерение их социального, институционального и структурного эффектов. Это следует из того, что в анализируемых документах мониторинг и оценка с самого начала увязаны с общественной отдачей науки и технологий, решением со-

циальных проблем, поэтому южноафриканская модель оказывается наиболее чувствительной к индикаторам прикладного эффекта и стратегического воздействия.

Бразильская система занимает промежуточное положение и отличается смешанным перечнем индикаторов. Здесь сохраняется значение ресурсных и результативных параметров, Стратегия и последующий план действий ориентированы на более широкий набор преобразований — от технологической модернизации и биоэкономики до территориального, социального и экологического измерения развития.

Полученные результаты позволяют определить укрупненные типы моделей оценки и мониторинга в странах БРИКС.

Первый тип — стратегически мобилизационный — ориентирован на концентрацию ресурсов, поддержку приоритетных направлений и достижение целей суверенитета, безопасности и конкурентоспособности. К этому типу в наибольшей степени относится Россия и, с определенными оговорками, Китай. При этом их сходство определяется не только содержанием стратегических целей, но и общей логикой встроенности мониторинга в реализацию государственной научно-технологической политики.

Второй тип — миссионно-оценочный — наиболее отчетливо проявляется в Индии. Он выделяется на основании сочетания программно-миссионной дорожной карты, распределенной институциональной реализации, преобладания результативных и прикладных индикаторов.

Третий тип — координационно-трансформационный — объединяет Бразилию и Южно-Африканскую Республику, хотя в разных вариантах. Основанием для его выделения служит сочетание межуровневой координации, смешанной структуры индикаторов и более выраженной ориентации на прогнозируемый эффект научно-технологической политики. В обеих странах оценка и мониторинг в большей степени связаны с согласованием долгосрочных приоритетов и программной реализации, а также с более обширными структурными и общественными эффектами.

³⁰ Available at: <https://indiaai.gov.in/missions/atal-innovation-mission> (accessed: 05.08.2026).

Основной результат сравнительного анализа состоит в том, что страны БРИКС различаются не только по набору индикаторов, но и по самой функции мониторинга в системе государственного управления научно-технологическим развитием. Проведенная типологизация показывает, что эта функция эмпирически выражается через сочетание целей политики, конфигурации дорожных карт, структуры индикаторов и способов институционализации обратной связи.

Логика обобщения выявленных различий и формирования типологии моделей мониторинга представлена на *рисунке*.

Представленная схема показывает, что различия между странами БРИКС следует интерпретировать не как вариативность систем индикаторов, а как различия в логике организации оценки и мониторинга в системе государственного управления научно-технологическим развитием.

Обсуждение

Анализ показал, что оценку и мониторинг нельзя трактовать только как инструмент реализации стратегии научно-технологического развития. Он выступает встроенным элементом модели государственного управления и че-

рез структуру индикаторов и наличие процедур корректировки фиксирует, какие результаты государство считает значимыми и подлежащими постоянному наблюдению.

Это означает, что различия между странами БРИКС следует интерпретировать не как линейную шкалу «более развитых» и «менее развитых» систем, а как различия в типах управленческой рациональности (Калянова, 2014). В стратегически централизованных моделях, прежде всего в России и Китае, мониторинг подчинен задачам концентрации ресурсов, удержания приоритетов и достижения долгосрочных государственных целей. В системах с более выраженной программной и оценочной составляющей, как в Индии, он в большей степени связан с промежуточными этапами научно-технологической политики. В трансформационных моделях, представленных Бразилией и особенно Южно-Африканской Республикой, мониторинг сильнее увязывается с задачами общественной, структурной и институциональной отдачи.

В теоретическом плане проведенный анализ позволяет уточнить выводы работ по сочетанию инструментов политики и оценке результативности. Система мониторинга научно-техно-

Логика формирования моделей мониторинга научно-технологического развития в странах БРИКС



Источник: составлено авторами.

логического развития оказывается точкой пересечения этих аспектов. Она одновременно отражает институциональную конфигурацию инновационной системы, логику подбора и согласования инструментов государственной политики и представления о допустимых критериях успеха.

С этим связан и вопрос о межстрановой сопоставимости. Формально сходные показатели могут выполнять разные функции в различных системах управления. Один и тот же индикатор в одном случае может служить инструментом ресурсного блока, в другом — средством оценки прикладного эффекта, а в третьем — стратегическим параметром. Более корректным является функциональный подход, при котором сопоставляются место индикатора в архитектуре управления и его преобладающая роль.

С практической точки зрения полученные результаты свидетельствуют, что совершенствование систем мониторинга в странах БРИКС вряд ли может строиться по модели механического заимствования отдельных показателей. Более продуктивным является перенос принципов организации мониторинга: разграничения уровней результативности, взаимосвязи стратегических целей с измеряемыми параметрами, институционализации промежуточной оценки, включения механизмов обратной связи и учета получаемых эффектов.

Заключение

Проведенное исследование показало, что системы оценки и мониторинга научно-технологической политики в странах БРИКС различаются не только по составу используемых индикаторов, но и по выполняемой функции мониторинга. Сопоставление дорожных карт, структуры индикаторов и механизмов обратной связи позволило выявить, что в одних странах мониторинг выполняет преимущественно мобилизационную функцию, в других — миссионно-оценочную, в третьих — координационно-трансформационную.

Предложенный подход, основанный на разграничении ресурсных, результативных, прикладных и стратегических индикаторов, позволяет выявлять различия в логике управления научно-технологической политикой. Тем самым статья вносит вклад в развитие сравнительных исследований научно-технологической политики, ориентированных на анализ не только целей и инструментов, но и механизмов управления.

Практическая значимость работы заключается в возможности использовать полученные выводы как при совершенствовании национальных систем оценки и мониторинга, так и при анализе многостороннего научно-технологического сотрудничества в рамках объединения БРИКС.

Литература

- Вольчик В.В., Фурса Е.В. (2023). Российская инновационная система: нарративы и экономическая политика // *Journal of New Economy*. Т. 24. № 4. С. 22–40. DOI: 10.29141/2658-5081-2023-24-4-2
- Гершман М.А., Брамбила Мартинес Ф.Х., Бредихин С.В., Гохберг Л.М. (2025). Научно-техническая политика: глобальные стратегии достижения технологического лидерства / Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». Москва: ИСИЭЗ ВШЭ. 248 с.
- Дежина И.Г., Пономарев А.К. (2022). Подходы к обеспечению технологической самодостаточности России // *Управление наукой: теория и практика*. № 3. С. 53–68. DOI: 10.19181/sntp.2022.4.3.5
- Ильина И.Е., Васильева И.Н., Богатова Р.С. (2023). Разработка информационной платформы мониторинга показателей научно-технической и инновационной деятельности стран Ближнего Востока и Средиземноморья // *Социология науки и технологий*. Т. 14. № 3. С. 180–207.
- Калянова Г.С. (2014). Рациональность как неотъемлемая составляющая процесса управления // *Вестник Томского государственного университета. Экономика*. № 4 (28). С. 52–62.
- Катуков Д.Д., Смородинская Н.В. (2025). Технологический суверенитет и технологическое лидерство России: замыслы и внутренние ограничения // *Общество и экономика*. № 12. С. 38–59. DOI: 10.31857/S0207367625120032
- Киреева Е.Ф., Поздняев А.С. (2026). Приоритеты технологического развития: глобальные тренды национальных стратегий // *Вопросы инновационной экономики*. Т. 16. № 2. С. 249–270. DOI: 10.18334/vines.16.2.126107

- Ленчук ЕБ. (2022). Научно-технологическое развитие России в условиях санкционного давления // Экономическое возрождение России. № 3. С. 52–60. DOI: 10.37930/1990-9780-2022-3-73-52-60
- Ленчук Е. (2024). Технологический суверенитет — новый тренд российской научно-технологической политики // Журнал Новой экономической ассоциации. № 3. С. 232–237. DOI: 10.31737/2221-2264-2024-64-3-232-237
- Сморodinская Н.В., Катуков Д.Д. (2024). Курс на технологический суверенитет: новый глобальный тренд и российская специфика // Балтийский регион. Т. 16. № 3. С. 108–135. DOI: 10.5922/2079-8555-2024-3-6
- Alnafrh I. (2021). Efficiency evaluation of BRICS's national innovation systems based on bias-corrected network data envelopment analysis. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 10(1), 1–28. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-021-00159-3>
- Alnafrh I., Bogdanova E. (2018). National innovation system and its role in increasing GDP per capita (Evidence from Russia). *Journal of Economic Regulation*, 9(1), 33–39.
- Araújo B.V.F., Azevedo A.C., de Almeida F.M., Rodrigues C.T. (2026). Innovation policy in an emerging economy: How regional and technological disparities moderate the effects of a national law. *Review of Policy Research*. 43(1), e70075. DOI: 10.1111/ropr.70075. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/ropr.70075>
- Belussi F., De Noni I., Sabbadin E. (2024). Innovating for a better world: Examining regional policies in response to societal challenges. *European Planning Studies*, 32(9), 1861–1867. DOI: 10.1080/09654313.2024.2356268. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2024.2356268>
- Bshivanna P., Kumar M., Hoque A. et al. (2026). Emerging capacities for knowledge economy in BRICS countries. *Foresight and STI Governance*, 20(1). DOI: 10.17323/fstg.2026.29764. Available at: <https://foresight-journal.hse.ru/article/view/29764>
- Cha V.D. (2023). Collective resilience: deterring China's weaponization of economic interdependence. *International Security*, 1, 91–124. DOI: 10.1162/isec_a_00465
- Corrente S., García-Bernabéu A., Greco S., Makkonen T. (2023). Robust measurement of innovation performances in Europe with a hierarchy of interacting composite indicators. *Technology Analysis and Strategic Management*, 35(2), 305–322. DOI: 10.1080/10438599.2021.1910815. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10438599.2021.1910815>
- Desai A., Manoharan A.P. (2024). Digital transformation and public administration: The impacts of India's digital public infrastructure. *International Journal of Public Administration*, 47(9), 575–578. DOI: 10.1080/01900692.2024.2350762. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01900692.2024.2350762>
- Howoldt D. (2024). Characterizing innovation policy mixes in innovation systems. *Research Policy*, 53(2), 104902. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733323001865>
- Isaksen A., Trippel M., Mayer H. (2022). Regional innovation systems in an era of grand societal challenges: Reorientation versus transformation. *European Planning Studies*, 30(11), 2125–2138. DOI: 10.1080/09654313.2022.2084226. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2022.2084226>
- Kahn M. (2023). The long walk to STI policy coherence. *South African Journal of Science*, 119(11/12), 1–3. DOI: 10.17159/sajs.2023/15423. Available at: <https://sajs.co.za/article/view/15423>
- Kasongo A., Makamu T. (2024). Innovation and economic growth: An empirical analysis for African countries. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 16(6), 751–760. DOI: 10.1080/20421338.2024.2382612. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/20421338.2024.2382612>
- Krishna V.V. (2022). India @ 75: Science, technology and innovation policies for development. *Science, Technology and Society*, 27(1), 113–146. DOI: 10.1177/09717218211047029. Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09717218211047029>
- Kruss G., Petersen I., Sanni M., Adeyeye D., Maziya A. (2025). Do we measure what should be measured? Towards a research and theoretical agenda for STI measurement in Africa. *Innovation and Development*. DOI: 10.1080/2157930X.2025.2481749. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2157930X.2025.2481749>
- Lenihan H., McGuirk H., Murphy K., Coad A. (2025). R&D policy instrument mix sequencing: Evaluating the impact of receiving R&D grants and R&D tax credits in sequence. *Industry and Innovation*, 32(5), 540–573. Available at: https://pureadmin.qub.ac.uk/ws/portalfiles/portal/613867097/2024_Lenihan_et_al_-_industry_and_Innovation.pdf

- Liang Y. (2024). Introduction to the Special Issue on Technological Development and Policy Making in China. *Chinese Economy*, 57(3), 167–169. DOI: 10.1080/10971475.2024.2319411. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10971475.2024.2319411>
- Liefner I., Brueck C., Losacker S., Zeng G. (2025). What can mission-oriented innovation policy learn from China? *Science and Public Policy*, 52(6), 826–841. DOI: 10.1093/scipol/scaf023. Available at: <https://academic.oup.com/spp/article/52/6/826/8129599>
- Mammen J.T., Nirupama A.K. (2024). Evolution of science, technology and innovation policies of India: Assessing the role of the domestic and international milieu. *Comparative Strategy*, 43(2), 118–136. DOI: 10.1080/01495933.2024.2317253. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01495933.2024.2317253>
- Nehring R. (2021). Embrapa and the construction of scientific heritage in Brazilian agriculture: Sowing memory. *Development Policy Review*, 39(5), 789–810. DOI: 10.1111/dpr.12531. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dpr.12531>
- Niembro A., Levin LG. (2026). A comprehensive review of regional innovation policy research: Policy paradigms, evolution and underexplored topics. *European Planning Studies*, 34, 513–535. DOI: 10.1080/09654313.2025.2591713. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09654313.2025.2591713>
- Olariaga-Santa-Cruz M., Rodríguez-Castellanos A., Barrutia-Güenaga J., Rincón-Díez V. (2024). How to identify reference regions for comparison of innovation and competitiveness. *Regional Studies, Regional Science*, 11(1), 362–383. DOI: 10.1080/21681376.2024.2363842. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21681376.2024.2363842>
- Reynolds E.B. (2024). U.S. industrial transformation and the “how” of 21st century industrial strategy. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 8. DOI: 10.1007/s10842-024-00420-x
- Roch J., Oleart A. (2024). How ‘European sovereignty’ became mainstream: The geopoliticisation of the EU’s ‘sovereign turn’ by pro-EU executive actors. *Journal of European Integration*, 4, 545–565. DOI: 10.1080/07036337.2024.2326831
- Santana Mariano E.B., Guimarães J.C.F., da Cruz M.R.P., Jabbour C.J.C. (2024). Green innovation and economic growth: A comparative study of BRICS and G7 countries. *Cogent Economics and Finance*, 11(1), 2364836. DOI: 10.1080/23311975.2024.2364836. Available at: https://www.econstor.eu/bitstream/10419/326330/1/10.1080_23311975.2024.2364836.pdf
- Silva P.F. (2025). Obstacles to innovation in Brazil: Measurement and policy implications. *Innovation and Development*, 15(1), 1–23. DOI: 10.1080/2157930X.2023.2226459. Available at: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/2157930X.2023.2226459>
- Zhang Y., Lu X., Wang Y. (2025). Research on evaluation of implementation effect of science and technology innovation policy. *Sustainable Futures*, 101228. DOI: 10.1016/j.sfr.2025.101228. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666188825007907>

Сведения об авторах

Евгения Николаевна Горлачева — доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Российская Федерация, 105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1); ведущий научный сотрудник, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Российская Федерация, 119991, г. Москва, ул. Ленинские Горы, д. 1, стр. 46; e-mail: egorlacheva@bmstu.ru)

Дарья Леонидовна Кушнарева — кандидат технических наук, доцент, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Российская Федерация, 105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1); младший научный сотрудник, Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова (Российская Федерация, 119991, г. Москва, ул. Ленинские Горы, д. 1, стр. 46; e-mail: kushnarevadl@bmstu.ru)

Gorlacheva E.N., Kushnareva D.L.

Analysis of the Systems for Monitoring the Scientific and Technological Development of the BRICS Countries: Problems and Possible Solutions

Abstract. In the context of intensifying global technological competition, science and technology development has become one of the key factors of national competitiveness, resilience, and strategic autonomy. For the BRICS countries, this sphere is especially important because it combines the tasks of economic modernization, strengthening domestic scientific capacity, and developing national mechanisms of technological advancement. The purpose of the article is to identify common trends and national specificities in the monitoring systems of science and technology development in the BRICS countries through a comparative analysis of roadmaps and indicator architecture. The empirical basis includes official strategic and program documents of Brazil, Russia, India, China, and South Africa. The methodological framework combines comparative analysis, qualitative content analysis of documents, a systems approach. An approach distinguishing resource, output, applied-effect, and strategic-impact indicators was used for cross-country comparison. The study shows that the BRICS countries differ in the function of monitoring within the system of public governance of science and technology development. Russia and China demonstrate predominantly centralized models in which monitoring is embedded in the strategic planning framework. India is characterized by a mission-oriented evaluative model that combines program flexibility, digital monitoring contours, and pronounced feedback mechanisms. Brazil and South Africa are closer to coordination-transformational models focused on linking strategic and program levels. The scientific novelty of the article lies in comparing the BRICS countries not by aggregate statistical indicators, but by the architecture of monitoring as a specific element of public science and technology policy. The practical significance of the study lies in the possibility of using its conclusions to improve national monitoring systems, develop interim assessment procedures and adjust government policy in the scientific and technological field, as well as identify the need for a strategic system of scientific and technological cooperation within the entire BRICS association.

Key words: BRICS, science and technology development, science and technology policy, monitoring system, roadmaps, indicators, public governance, comparative analysis, performance evaluation.

Information about the Authors

Evgeniya N. Gorlacheva – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, head of department, Bauman Moscow State Technical University (5, building 1, 2nd Baumanskaya Street, Moscow, 105005, Russian Federation); Leading Researcher, Lomonosov Moscow State University (1, building 46, Leninskie Gory Street, Moscow, 119991, Russian Federation; e-mail: egorlacheva@bmstu.ru)

Dariya L. Kushnareva – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Bauman Moscow State Technical University (5, building 1, 2nd Baumanskaya Street, Moscow, 105005, Russian Federation); Junior Researcher, Lomonosov Moscow State University (1, building 46, Leninskie Gory Street, Moscow, 119991, Russian Federation; e-mail: kushnarevadl@bmstu.ru)

Статья поступила 06.06.2026.